

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-246142

(43)Date of publication of application : 12.09.2000

(51)Int.Cl.

B03C 7/02

B07B 4/00

B07B 9/00

(21)Application number : 11-049269

(71)Applicant : HITACHI ZOSEN CORP

(22)Date of filing : 26.02.1999

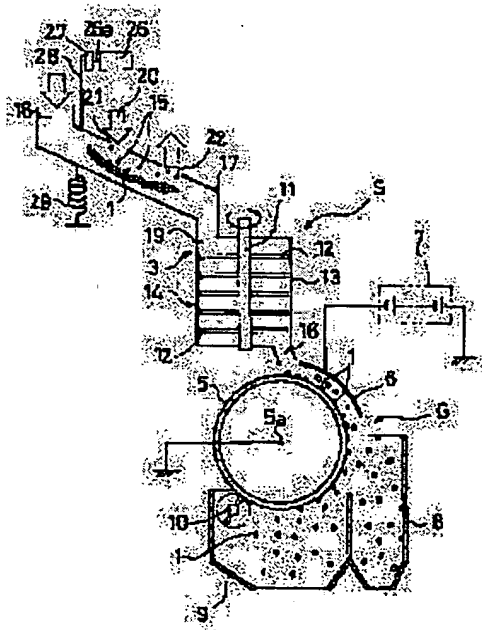
(72)Inventor : DAIKU HIROYUKI  
INOUE TETSUYA  
TSUKAHARA MASANORI  
TAMAKOSHI DAISUKE  
MAEHATA HIDEHIKO

## (54) PLASTICS SORTING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To apply electrification to every plastic fragment according to the electrification order by its kind in a triboelectrifying device to surely separate and recover plastic fragments.

**SOLUTION:** Prior to agitating plastic fragments 1 in an agitating and electrifying part 14, a vibration giving motor 26 makes styrene foam 15 float and separate from the other plastic fragments 1, and a blower is driven to feed separating air 20 into a separation vessel 17 from an inflow port 21, and the styrene foam 15 is blown up by the separating air and is sucked to a prescribed place from a discharge port 22 by a suction machine, thereby surely triboelectrifying the plastic fragments 1 to apply a prescribed electrification according to the electrification order by their kinds.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-246142

(P2000-246142A)

(43) 公開日 平成12年9月12日 (2000.9.12)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I     | テーマコード <sup>*</sup> (参考) |   |           |
|---------------------------|------|---------|--------------------------|---|-----------|
| B 0 3 C                   | 7/02 | B 0 3 C | 7/02                     | C | 4 D 0 2 1 |
| B 0 7 B                   | 4/00 | B 0 7 B | 4/00                     | Z | 4 D 0 5 4 |
|                           | 9/00 |         | 9/00                     | A |           |

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-49269

(22) 出願日 平成11年2月26日 (1999.2.26)

(71) 出願人 000005119

日立造船株式会社

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号

(72) 発明者 大工 博之

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

(72) 発明者 井上 鉄也

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

(74) 代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

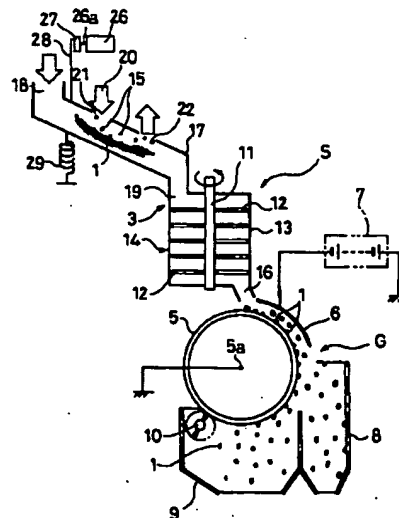
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチック選別装置

(57) 【要約】

【課題】 摩擦帯電装置において、分離対象となるプラスチック片中に発泡スチロールが混在している場合、発泡系プラスチックは他のプラスチック片に比べて比重が小さいためにプラスチック片の上方に浮上してしまつて摩擦帯電が行われず、プラスチック片に静電分離に必要な帯電量が付与できなかつた。

【解決手段】 撓拌帯電部14でプラスチック片1を撓拌するのに先立って、振動付与用モータ26を駆動して発泡スチロール15を他のプラスチック片1に対して浮上させて分離し、送風機を駆動して分離用空気20を流入口21から分離容器17内に供給し、分離用空気20によって発泡スチロール15を吹き上げて吸引機の駆動によって発泡スチロール15を排出口22から所定の場所に吸引しておくことで、プラスチック片1に確実に摩擦帯電させ、その種類ごとによる帯電列に従つて所定の帯電量を付加させることができる。



- 1...プラスチック片
- 3...摩擦帯電装置
- 8...第一分離容器
- 9...第二分離容器
- 13...撓拌容器
- 14...撓拌帯電部
- 15...発泡スチロール
- 20...分離用空気
- 0...静電分離部
- 3...プラスチック選別装置

#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉碎された複数種のプラスチック片を攪拌して摩擦帯電させるための摩擦帯電装置と、この摩擦帯電装置の下方に配置されて帯電したプラスチック片を帯電量に応じて静電分離するための静電分離部とを備えたプラスチック選別装置であって、前記摩擦帯電装置の投入側に、プラスチック片の攪拌前に発泡系プラスチック片を他のプラスチック片と分離するための分離容器が配置され、この分離容器内に対して分離用空気を吹き付けるための送風機が設けられ、分離用空気で他のプラスチック片と分離された発泡系プラスチック片を所定の場所に吸引するための吸引機が設けられたことを特徴とするプラスチック選別装置。

【請求項2】 分離容器に振動を付与するための振動付与装置が設けられたことを特徴とする請求項1記載のプラスチック選別装置。

【請求項3】 振動付与装置は、振動付与用モータと、この振動付与用モータの回転軸に取付けられた回転体と、一端が回転軸に偏芯して回転体に取り付けられ他端が分離容器に当接する振動付与部材と、振動付与部材の振動を補助する方向に分離容器を付勢するばねとを備えたことを特徴とする請求項2記載のプラスチック選別装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラスチック片からなる被選別粉碎ごみを種類ごとに選別するためのプラスチック選別装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】近年、ごみのリサイクル化が急速に推進されつつある。ところで、プラスチック製品原料として消費されるプラスチック類は、塩化ビニル系樹脂（以下「PVC」と称する）、ポリエチレン系樹脂（以下「PE」と称する）、ポリプロピレン系樹脂（以下「PP」と称する）、ポリスチレン系樹脂（以下「PS」と称する）およびメタクリル樹脂〔アクリル樹脂〕（以下「PMMA」と称する）が全体の約80%を占め、回収される廃プラスチックも前記樹脂類がほとんどを占めると考えられる。また、所謂ペットボトルとして使用されるポリエチレンテレフタレート樹脂（以下「PET」と称する）も独自に回収されつつある。そして、これらの樹脂をリサイクルする場合に、樹脂の種類ごとに分別することが肝要である。

【0003】ところで、粉碎されたプラスチック片を選別する技術として、プラスチック選別装置があり、図3に基づいて、このプラスチック選別装置について説明する。このプラスチック選別装置では、被選別粉碎ごみである種類の異なる樹脂系のプラスチック1を混在させた状態でホッパ2へ投入すると、ホッパ2の出口からプラスチック片1が摩擦帯電装置3へ投入される。プラ

スチック片1は、この摩擦帯電装置3において攪拌されて摩擦帯電し、その後、金属ドラム電極5の上面へ散布される。なお、この金属ドラム電極5は、水平軸芯回りに所定方向に回転され、接地されている。

【0004】前記金属ドラム電極5の回転方向斜め上方には、円弧板状の高電圧電極6が配置されており、この高電圧電極6には高圧電源装置7の陰極が接続され、高圧電源装置7の陽極は接地されている。この接続によって、金属ドラム電極5により回転接地電極が形成され、高電圧電極6と金属ドラム電極5との間に選別用静電場が形成される。

【0005】また、金属ドラム電極5の下方には、上方へ開口した第一分離容器8および第二分離容器9が、回転方向上流側に順に配置されている。また、金属ドラム電極5の外周部に、金属ドラム電極5の周面に付着したプラスチック片1を掻き落とすブラシ10が配置されている。上記構成による作用を説明する。複数種のプラスチック片1は、ホッパ2より摩擦帯電装置3へ投入され、この摩擦帯電装置3の筒体内で異なった種類のプラスチック片1同士が攪拌されて摩擦し合うことで帯電される。そして、帯電したプラスチック片1は金属ドラム電極5上に散布され、摩擦帯電装置3でマイナスの電荷が帯電されたプラスチック片1は、高電圧電極6に反発して金属ドラム電極5に吸引され、金属ドラム電極5の回転により第二分離容器9に落下するか、あるいはブラシ10により金属ドラム電極5の表面から掻き落とされて分離し、第二分離容器9に落下する。

【0006】また、金属ドラム電極5と逆のプラスの電荷が帯電したプラスチック片1は、高電圧電極6に吸着されて第一分離容器8に落下する。

##### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記摩擦帯電装置3において、分離対象となるプラスチック片1中に発泡系プラスチック（例えば発泡スチロール）が混在している場合、摩擦帯電装置3で攪拌しても、発泡系プラスチックは他のプラスチック片1に比べて比重が小さいためにプラスチック片1の上方に浮上してしまつて発泡系プラスチックによる摩擦帯電が行われず、プラスチック片1に静電分離に必要な帯電量が付与できないため、プラスチック片1を第一分離容器8あるいは第二分離容器9に正確に分離することができなかった。

【0008】そこで、本発明は上記課題を解決し得るプラスチック選別装置の提供を目的とする。

##### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明における課題解決手段は、粉碎された複数種のプラスチック片を攪拌して摩擦帯電させるための摩擦帯電装置と、この摩擦帯電装置の下方に配置されて帯電したプラスチック片を帯電量に応じて静電分離するための静電分離部とを備え、前記摩擦帯電装置の投入側に、プラスチック片の攪拌前に発

泡系プラスチック片を他のプラスチック片と分離するための分離容器が配置され、この分離容器内に対して分離用空気を吹き付けるための送風機が設けられ、分離用空気と他のプラスチック片と分離された発泡系プラスチック片を所定の場所に吸引するための吸引機が設けられている。

【0010】また、分離容器に振動を付与するための振動付与装置が設けられ、この振動付与装置は、振動付与用モータと、この振動付与用モータの回転軸に取付けられた回転体と、一端が回転軸に偏芯して回転体に取付けられ他端が分離容器に当接する振動付与部材と、振動付与部材の振動を補助する方向に分離容器を付勢するばねとを備えている。

【0011】上記構成において、複数種のプラスチック片は、混在した状態で分離容器に投入され、振動付与用モータを駆動すると、振動付与部材によって分離容器が振動し、ばねによって振動が補助され、発泡系プラスチック片は比重が他のプラスチック片に比べて小さいので、分離容器内で他のプラスチック片1に対して浮上し、送風機を駆動して分離用空気を分離容器内に供給すると、この分離用空気によって発泡系プラスチック片が吹き上げられ、吸引機の駆動によって所定の場所に吸引される処理され、このようにして発泡系プラスチック片が除去された状態でプラスチック片が摩擦帯電装置で攪拌されて摩擦帯電され、プラスチック片ごとにその種類による帯電列に従い所定の帯電量が付加され、静電分離部で確実に分離され、回収される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。まず、本発明の実施の形態に係るプラスチック選別方法を実施するためのプラスチック選別装置Sを、図1および図2に基いて説明する。このプラスチック選別装置Sは、異なる樹脂系のプラスチック片（被選別粉砕ごみ）1を複数種混在させた状態で摩擦帯電させる摩擦帯電装置3と、この摩擦帯電装置3の下側に配置されてプラスチック片1の種類ごとに異なった帯電量に帯電したプラスチック片1を静電分離するための静電分離部Gと、この静電分離部Gで静電分離されたプラスチック片1を種類別に回収するための第一分離容器8および第二分離容器9とを備えている。

【0013】前記摩擦帯電装置3には、縦軸11回りに回転する攪拌翼12を攪拌容器13に内装した攪拌帯電部14と、この攪拌帯電部14の投入側に配置されてプラスチック片1の攪拌前に発泡系プラスチック片（以下、発泡スチロールという）15を他のプラスチック片1と分離するための分離容器17とを備えている。前記攪拌容器13の下部に摩擦帯電後のプラスチック片1を静電分離部Gに供給する供給口16が形成され、前記攪拌容器13には一側に投入口18が形成され他側に攪拌帯電部14に連通する排出口19が形成されている。

【0014】この分離容器17の途中に、分離用空気20の流入口21と排出口22とが形成され、図2に示すように、分離容器17内に対して分離用空気20を吹き付けるための送風機23が設けられ、分離用空気20で他のプラスチック片1と分離された発泡スチロール15を所定の場所に吸引するための吸引機24が設けられている。

【0015】また、前記分離容器17に振動を付与するための振動付与装置25が設けられ、この振動付与装置25は、振動付与用モータ26と、この振動付与用モータ26の回転軸26aに取付けられた回転体27と、一端が回転軸26aに偏芯して回転体27に取付けられ他端が分離容器17に当接する振動付与部材28と、振動付与部材28の振動を補助する方向に分離容器17を付勢するばね29とを備えている。

【0016】前記静電分離部Gは、攪拌容器13の供給口16の下方に配置された金属ドラム電極5と、この金属ドラム電極5の斜め上方に配置された高電圧電極6と、金属ドラム電極5の下方に配置されて金属ドラム電極5の周面に付着したプラスチック片1を掻き落とすためのブラシ10とを備えている。なお、前記金属ドラム電極5は、水平軸芯5a回りに所定方向に回転自在に構成され、接地されている。また、前記高電圧電極6には高圧電源装置7の陰極が接続され、高圧電源装置7の陽極は接地されている。そして、この接続によって、金属ドラム電極5により回転接地電極が形成され、高電圧電極6と金属ドラム電極5との間に選別用静電場が形成される。

【0017】また、前記第一分離攪拌容器8および第二分離攪拌容器9は、金属ドラム電極5の下方に金属ドラム電極5の回転方向に順に配置され、第一分離攪拌容器8および第二分離攪拌容器9ともに上方へ開口している。次に、上記構成のプラスチック選別装置Sにおけるプラスチック選別方法を説明する。複数種のプラスチック片1は、混在した状態で投入口18から分離容器17に投入される。この状態で、振動付与用モータ26を駆動すると、回転軸26aが回転し、振動付与部材28が回転軸26aに偏芯し分離容器17に当接しているので、これによって分離容器17が振動し、またばね29によって振動が補助される。そうすると、発泡スチロール15は比重が他のプラスチック片1に比べて小さいので、分離容器17内で他のプラスチック片1に対して浮上する。そこで、送風機23を駆動して分離用空気20を流入口21から分離容器17内に供給すると、この分離用空気20によって発泡スチロール15が吹き上げられ、吸引機24の駆動によって発泡スチロール15が排出口22から所定の場所に吸引される処理される。

【0018】このようにすると、発泡スチロール15が除去された状態でプラスチック片1が排出口19から攪拌容器13内に投入され、縦軸11回りに回転する攪拌

翼１２によって攪拌されて摩擦帯電され、プラスチック片１ごとにその種類による帯電列に従い、所定の帯電量が付加される。その後、供給口１６から金属ドラム電極５の上面へ散布され、摩擦帯電装置３でマイナスの電荷が帯電されたプラスチック片１は、高電圧電極６に反発して金属ドラム電極５に吸引され、金属ドラム電極５の回転により第二分離容器９に落下するか、あるいはブラシ１０により金属ドラム電極５の表面から掻き落とされて分離し、第二分離容器９に落下する。

【００１９】また、金属ドラム電極５と逆のプラスの電荷が帯電したプラスチック片１は、高電圧電極６に吸着されて第一分離容器８に落下する。このようにして、プラスチック片１を種類別に静電分離し、回収する。具体的には、発泡スチロール１５を含むＰＶＣ、ＰＰ、ＰＥＴなどのプラスチック片１を用いて実験したところ、発泡スチロール１５が十分に回収された。また、ＰＶＣとその他のプラスチック片１を分離する実験を行ったところ、発泡スチロール１５を除去していない場合と除去した場合とで、純度において９６％から９８％、回収率において６２％から９１％と、純度および回収率ともに向上させることができた。

【００２０】以上のように本発明の実施の形態によれば、攪拌帯電部１４でプラスチック片１を攪拌するのに先立って、振動付与用モータ２６を駆動して発泡スチロール１５を他のプラスチック片１に対して浮上させて分離し、送風機２３を駆動して分離用空気２０を流入口２１から分離容器１７内に供給し、この分離用空気２０によって発泡スチロール１５を吹き上げて吸引機２４の駆動によって発泡スチロール１５を排出口２２から所定の場所に吸引しておくので、プラスチック片１が攪拌容器１３内で攪拌されて確実に摩擦帯電され、プラスチック片１ごとにその種類による帯電列に従って所定の帯電量が付加され、第一分離容器８あるいは第二分離容器９に分離して確実に回収することができる。

#### 【００２１】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明は、摩擦帯電装置の下方に配置されて帯電したプラスチック片を帯電量に応じて静電分離するための静電分離部が設けられ、プラスチック片の攪拌前に発泡系プラスチック片を他のプラスチック片と分離するための分離容器が設けられ、分離容器内に対して分離用空気を吹き付け

るための送風機が設けられ、分離用空気20で他のプラスチック片と分離された発泡系プラスチック片を所定の場所に吸引するための吸引機が設けられたので、摩擦帯電装置でプラスチック片を摩擦帯電させる前に、発泡系プラスチック片を除去することができ、従って、摩擦帯電装置でプラスチック片ごとにその種類による帯電列に従い所定の帯電量を付加することができ、静電分離部で確実に分離して回収することができる。

【００２２】また、分離容器に振動を付与するための振動付与装置が設けられ、この振動付与装置は、振動付与用モータと、この振動付与用モータの回転軸に取付けられた回転体と、一端が回転軸に偏芯して回転体に取付けられ他端が分離容器に当接する振動付与部材と、振動付与部材の振動を補助する方向に分離容器を付勢するばねとを備えたので、分離容器に振動を付与することにより、発泡系プラスチック片を他のプラスチック片に対して確実に浮上させ、除去することができ、摩擦帯電装置でプラスチック片ごとにその種類による帯電列に従い所定の帯電量を付加することができ、静電分離部で確実に分離して回収することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態を示すプラスチック選別装置の全体構成図である。

【図２】同じく分離容器および振動付与装置の構成を示す斜視図である。

【図３】従来のプラスチック選別装置の全体構成図である。

#### 【符号の説明】

|    |            |
|----|------------|
| １  | プラスチック片    |
| ３  | 摩擦帯電装置     |
| ８  | 第一分離容器     |
| ９  | 第二分離容器     |
| １３ | 分離用空気      |
| ２３ | 送風機        |
| ２４ | 吸引機        |
| ２５ | 振動付与装置     |
| ２６ | 振動付与用モータ   |
| ２８ | 振動付与部材     |
| ２９ | ばね         |
| G  | 静電分離部      |
| S  | プラスチック選別装置 |



フロントページの続き

(72)発明者 塚原 正徳  
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89  
号 日立造船株式会社内  
(72)発明者 玉越 大介  
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89  
号 日立造船株式会社内

(72)発明者 前畑 英彦  
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89  
号 日立造船株式会社内  
Fターム(参考) 4D021 FA01 FA12 GA12 GA23 GB03  
HA10  
4D054 GA01 GA10 GB01 GB09